

REC'D 25 MAR 2003
WIPO PCT

PCT/KR 03/00430

RO/KR 06.03.2003

10/509208

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0017438
Application Number PATENT-2002-0017438

출원년월일 : 2002년 03월 29일
Date of Application MAR 29, 2002

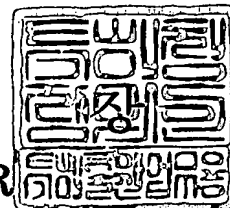
출원인 : 김후식
Applicant(s) KIM HOO SHIK



2003 년 01 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
 【권리구분】 특허
 【수신처】 특허청장
 【참조번호】 0002
 【제출일자】 2002.03.29
 【국제특허분류】 A61B
 【발명의 명칭】 형광증폭상 촬영기
 【발명의 영문명칭】 Fluoroscopy Camera
 【출원인】

【성명】 김후식

【출원인코드】 4-1999-047467-2

【대리인】

【성명】 허진석

【대리인코드】 9-1998-000622-1

【포괄위임등록번호】 1999-052607-6

【발명자】

【성명】 김후식

【출원인코드】 4-1999-047467-2

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
허진석 (인)

【수수료】

【기본출원료】 13 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

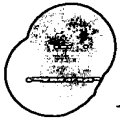
【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 394,000 원

【감면사유】 개인 (70%감면)

【감면후 수수료】 118,200 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통



1020020017438

출력 일자: 2003/1/14

【요약서】

【요약】

화상을 회전시킬 수 있는 형광증폭상 촬영기에 관하여 개시한다. 본 발명의 형광증폭상 촬영기는, 형광상 결상 광학계의 전군렌즈와 구경스톱 사이에 화상 반전 프리즘이 위치되고, 촬상소자에는 거울상을 실상으로 반전시키는 전자회로가 포함되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 광로 상에 화상 반전 프리즘을 회전가능하도록 설치하여 화상을 회전시킴으로써 전체적으로 형광증폭상 촬영기의 구조가 간단해지고, 부피가 작아지며, 화상을 용이하게 회전시킬 수 있고, 화상의 안정성과 화질이 개선될 수 있다.

【대표도】

도 2a

【색인어】

형광증폭상 촬영기, 화상 반전 프리즘, 폐산프리즘, 촬상소자, 구경스톱



【명세서】

【발명의 명칭】

형광증폭상 촬영기 {Fluoroscopy Camera}

【도면의 간단한 설명】

도 1a는 종래 형광증폭상 촬영기를 설명하기 위한 개략도: 및

도 2a 내지 도 2c는 본 발명에 따른 형광증폭상 촬영기를 나타낸 개략도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<3> 본 발명은 형광증폭상 촬영기에 관한 것으로 특히, 화상을 회전시킬 수 있는 형광증폭상 촬영기에 관한 것이다.

<4> 산업상 또는 의료 임상의 다양한 목적으로 엑스선 형광증폭상 촬영기가 사용되고 있다. 엑스선 형광증폭상 촬영기는 엑스선 발생기에서 생성된 엑스선을 연속적으로 피검체에 방사하고 그 결과를 모니터 등으로 출력하여 주는 촬영기를 말한다.

<5> 엑스선 형광증폭상 촬영기 시스템은 엑스선 발생장치와, 형광증폭관과, 형광증폭상 촬영기로 이루어진다. 엑스선 발생기에서 방사된 엑스선은 피검체를 투과한 다음, 형광증폭관의 입사면에 입사되고 형광증폭관의 출사면에서 출사된다. 형광증폭관에서 출사된



엑스선은 형광증폭상 촬영기에서 결상되고, 결상된 영상을 전기 신호로 변환한다. 형광증폭상 촬영기에서 변환된 그 전기 신호는 컴퓨터 등에 입력된 다음 화상으로 출력되게 된다.

<6> 도 1은 종래 형광증폭상 촬영기를 설명하기 위한 개략도이다.

<7> 도 1을 참조하면, 형광증폭상 촬영기는, 형광증폭관의 출사면(11)으로부터 형광상 결상 광학계와, 촬상소자(32)와, 신호처리 회로(40)로 구성된다. 형광상 결상 광학계는, 형광증폭관의 출사면(11)으로부터 전군렌즈(21), 구경스톱(Aperture Stop)(22), 후군렌즈(23)로 이루어진다. 그리고, 형광증폭관의 출사면(11)과 전군렌즈(21) 사이에는 출사면 보호창(12)이, 후군렌즈(23)와 촬상소자(32) 사이에는 촬상면 보호창(31)이 더 포함되게 된다.

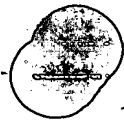
<8> 형광증폭상 촬영기에 결상된 화상(畫像)을 회전시키기 위해서는 촬상소자 자체 또는 형광증폭상 촬영기 전체를 형광증폭관에 대하여 회전시켜야만 한다. 여기서, 촬영소자를 회전시키기 위하여 형광증폭상 촬영기 전체를 회전시키는 경우에는 그 구조가 복잡해지고 불안정하게 된다. 촬상소자만을 회전시키는 경우에는 촬상소자와 연결된 전선들이 꼬이지 않으면서 전기적 접속이 유지되도록 원형의 전기 접속판(Slip Ring)의 마찰을 이용하고 있다. 그런데, 이와 같은 마찰에 의한 전기적 접속 방식은 납착에 의한 접속 방식에 비하여 견고하지 못하여 전기전도가 불안정하며 신호의 잡음이 발생하는 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

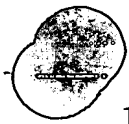
- <9> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 화상을 용이하게 회전시킬 수 있는 형광증폭상 촬영기를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <10> 상기 기술적 과제들을 달성하기 위한 본 발명의 형광증폭상 촬영기는: 전군렌즈(21), 구경스톱(22), 후군렌즈(23)로 이루어진 형광상 결상 광학계와, 촬상소자(32)와, 신호처리 회로(40)를 포함하는 형광증폭상 촬영기에 있어서,
- <11> 상기 전군렌즈(21)와 상기 후군렌즈(23) 사이에 회전 가능하도록 설치되어, 화상이 회전되도록 자신에게 입사된 입사광을 복수 회 반사시켜 거울상으로 출사시키는 화상 반전 프리즘(50)을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <12> 또한, 상기 촬상소자(32)에는 상기 거울상을 입력받아 실상으로 반전시키는 전자 회로가 포함되는 것을 특징으로 한다.
- <13> 이 때, 상기 화상 반전 프리즘(50)은 폐산프리즘인 것을 특징으로 하여도 좋다.
- <14> 나아가, 상기 화상 반전 프리즘(50)의 입사면과 출사면은 광축에 수직인 평면인 것이 바람직하다.
- <15> 더 나아가, 상기 형광상 결상 광학계의 상기 전군렌즈(21)와 상기 후군렌즈(22) 사이에 상기 화상 반전 프리즘의 누적광로장과 동등한 광로장이 형성되도록, 상기 전군렌즈(21)와 상기 후군렌즈(22)는 이격되는 것이 바람직하다. 이 때, 상기 화상 반전 프리즘(50)의 굴절률은 1.7이상인 것이 바람직하다.



- <16> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명한다.
- <17> 각각의 도면에서, 가는 실선 및 화살표는 광의 흐름을 나타낸 것이다.
- <18> 도 2a는 본 발명에 따른 형광증폭상 촬영기를 나타낸 개략도이다.
- <19> 도 2a를 참조하면, 본 발명의 형광증폭상 촬영기는, 광로상에 설치되는 형광상 결상 광학계와, 촬상소자(32)와, 신호처리 회로(40)를 포함한다.
- <20> 형광상 결상 광학계는, 형광엑스선 형광증폭상 촬영기 시스템에 있어서의 형광증폭관의 출사면(12)으로부터, 전군렌즈(21), 화상 반전 프리즘(50), 후군렌즈(23)이 순차적으로 광로 상에 배열됨으로써 이루어지며, 정의 굴절력을 갖는다.
- <21> 화상 반전 프리즘(50)은 전군렌즈(21)와 후군렌즈(23) 사이에 회전 가능하도록 설치되어, 촬상소자(32)에 결상되는 화상(畫像)이 회전되도록 자신에게 입사된 광을 복수회 반사시켜 거울상을 출사한다. 따라서, 화상 반전 프리즘(50)은 화상의 방향을 반전시켜 좌우가 바뀐 거울상을 만들거나, 광축을 중심으로 하여 화상 반전 프리즘을 회전시킴으로써 원하는 각도만큼 회전된 거울상을 만들게 된다. 본 실시예에서는 광이 5회 반사되는 페샨프리즘(Pechan Prism)을 사용하였다. 한편, 화상 반전 프리즘(50)에서는 거울상이 출사되므로 촬상소자(32)에는 화상 반전 프리즘(50)으로부터 출사된 거울상을 입력받아 실상으로 반전시키는 전자회로가 포함되게 된다.
- <22> 도 2b는 도 2a에 따른 형광증폭상 촬영기에서 페샨프리즘의 일 예를 나타낸 도면들이고, 도 2c는 도 2a에 따른 형광증폭상 촬영기에 페샨프리즘의 누적광로장과 동등한 광로장이 형성된 개략도이다. 도 2b의 (1)은 페샨프리즘의 사시도이고, 도 2b의 (2)는 페



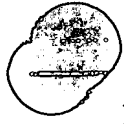
산프리즘의 각 부분의 길이 및 각도를 나타내기 위한 도면들이며, 도 2b의 (3)은 폐산프리즘에서의 누적 광로장을 나타낸 도면이다.

<23> 도 2b를 참조하면, 폐산프리즘의 정사각형으로 된 입사면 한 변의 길이를 A라고 할 때, 폐산프리즘에 광이 입사되어 출사되기까지는 $4.6213A$ 의 광로장(t)이 누적되게 된다.

<24> 이와 같이, 폐산프리즘에서는 광로장이 누적되므로 선명한 상이 촬상소자(32)에 결상되도록, 형광상 결상 광학계의 전군렌즈(21)와 후군렌즈(23)는 도 2c와 같이 폐산프리즘에서 누적된 광로장과 동등한 광로장(T)이 형성될 만큼 이격되어 있어야 하는 데, 그 이유는 다음과 같다.

<25> 폐산프리즘이 형광상 결상 광학계에 포함된 상태의 형광증폭상 촬영기를 테스트하는 경우에 발생하는 오차는 전군렌즈(21) 및 후군렌즈(23)에서 발생하는 오차와 폐산프리즘에서 발생하는 오차가 합해져서 발생되게 되므로 어느 구성요소에서 어떠한 오차가 발생하는 지를 판단하기가 어렵게 된다. 따라서, 폐산프리즘은 별도의 장치를 이용하여 테스트를 하여 수정하고, 그 이외의 구성요소는 전군렌즈(21)와 후군렌즈(23) 사이에 폐산프리즘에서의 누적광로장과 동등 광로장을 가지며 폐산프리즘과 동일한 재질의 임의의 광학계를 삽입하여 테스트를 한 다음 렌즈계를 수정하여, 수정된 폐산프리즘과 수정된 렌즈계를 이용하면 제조된 형광증폭상 촬영기는 안정된 성능을 발휘하게 된다.

<26> 여기서, 전군렌즈(21)와 후군렌즈(23) 사이에 폐산프리즘의 누적광로장과 동등광로장을 형성하기 위한 임의의 광학계는 구경스톱(22)의 최대 구경의 4.5배 이상의 길이를 가져야 한다. 또한, 그 임의의 광학계의 동등광로장은 $4.6213A / (\text{폐산프리즘의 굴절률})$ 이므로, 공기 중의 동등광로장을 최소화하려면 폐산프리즘의 굴절률이 높아야 한다. 실제



관련된 광학계를 설계할 때 그 굴절률은 1.7 이상인 경우에 효과적인 수차 보정이 가능
하다.

<27> 한편, 화상 반전 프리즘(50)은 수차가 방지되도록 물체측을 향한 면 즉, 입사면과
상면을 향한 면 즉, 출사면은 평면인 것이 바람직하며, 입사면과 출사면이 광축에 수직
하도록 화상 반전 프리즘(50)이 설치되는 것이 바람직하다.

<28> 나아가, 광이 화상 반전 프리즘(50)의 입사면에 수직에 가깝도록 입사되고, 화상 반전
프리즘(50)의 입사면 및 출사면의 크기를 제한하기 위하여, 촬영하고자 하는 피검체의
크기가 화상(畫像)의 크기보다 큰 경우에는 화상 반전 프리즘(50)과 화상 즉, 촬상소자
(32) 사이에 구경스톱(22)이 위치되며, 전군렌즈(21)는 음의 굴절력을 가지고, 후군렌즈
(23)는 양의 굴절력을 갖게 한다. 그리고, 촬영하고자 하는 피검체의 크기가 화상의 크
기보다 작은 경우에는 화상 반전 프리즘(50)과 피검체 사이에 구경스톱(22)이 위치되며,
전군렌즈(21)는 양의 굴절력을 가지고, 후군렌즈(23)는 음의 굴절력을 갖게 한다.

【발명의 효과】

<29> 상술한 바와 같이 본 발명의 형광증폭상 촬영기에 의하면, 광로 상에 화상 반전 프
리즘을 회전 가능하도록 설치하여 화상을 회전시킴으로써 전체적으로 형광증폭상 촬영기
의 구조가 간단해지고, 부피가 작아지며, 화상을 용이하게 회전시킬 수 있고, 화상의 안
정성과 화질이 개선될 수 있다.

<30> 본 발명은 상기 실시예에만 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형이 가능함은 명백하다.



1020020017438

출력 일자: 2003/1/14

【특허청구범위】

【청구항 1】

전군렌즈(21), 구경스톱(22), 후군렌즈(23)로 이루어진 형광상 결상 광학계와, 촬상소자(32)와, 신호처리 회로(40)를 포함하는 형광증폭상 촬영기에 있어서,

상기 전군렌즈(21)와 상기 후군렌즈(23) 사이에 회전 가능하도록 설치되어, 화상이 회전되도록 자신에게 입사된 입사광을 복수 회 반사시켜 거울상으로 출사시키는 화상 반전 프리즘(50)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 촬상소자(32)에는 상기 거울상을 입력받아 실상으로 반전시키는 전자회로가 포함되는 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 화상 반전 프리즘(50)은 폐산프리즘인 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 화상 반전 프리즘(50)의 입사면과 출사면은 광축에 수직인 평면인 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【청구항 5】

제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 형광상 결상 광학계의 상기 전군렌즈(21)와 상기 후군렌즈(22)사이에 상기 화상 반전 프리즘의 누적광로장과 동등한 광로장이 형성되



1020020017438

출력 일자: 2003/1/14

도록, 상기 전군렌즈(21)와 상기 후군렌즈(22)는 이격되는 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【청구항 6】

제 5항에 있어서, 상기 화상 반전 프리즘(50)의 굴절률은 1.7이상인 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【청구항 7】

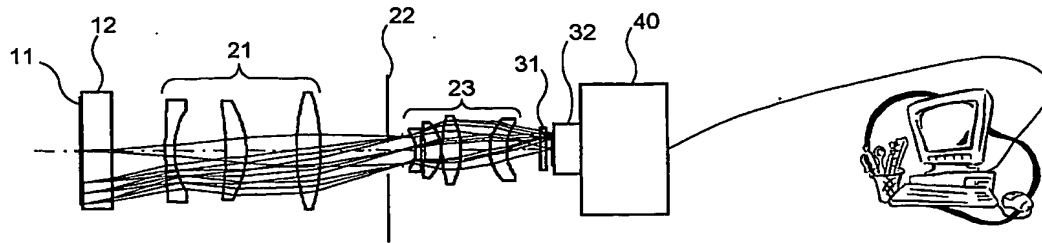
제 5항에 있어서, 촬영하고자 하는 피검체의 크기가 상기 화상의 크기보다 큰 경우에는 상기 화상 반전 프리즘(50)과 상기 화상 사이에 상기 구경스톱(22)이 위치되며, 상기 전군렌즈(21)는 음의 굴절력을 가지고, 상기 후군렌즈(23)는 양의 굴절력을 가지는 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【청구항 8】

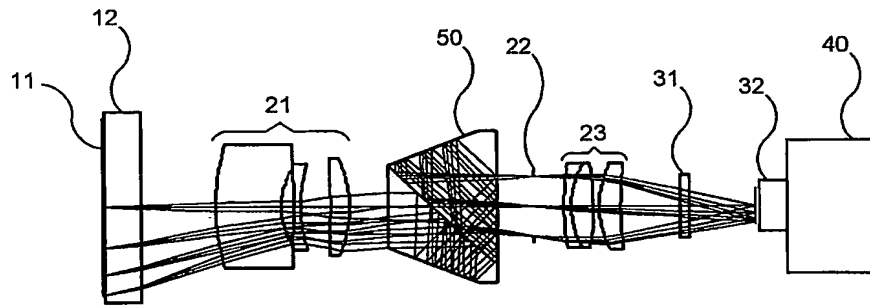
제 5항에 있어서, 촬영하고자 하는 피검체의 크기가 상기 화상의 크기보다 작은 경우에는 상기 화상 반전 프리즘(50)과 상기 피검체 사이에 상기 구경스톱(22)이 위치되며, 상기 전군렌즈(21)는 양의 굴절력을 가지고, 상기 후군렌즈(23)는 음의 굴절력을 가지는 것을 특징으로 하는 형광증폭상 촬영기.

【도면】

【도 1】

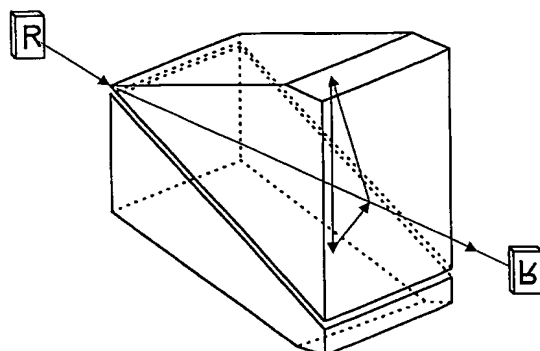


【도 2a】

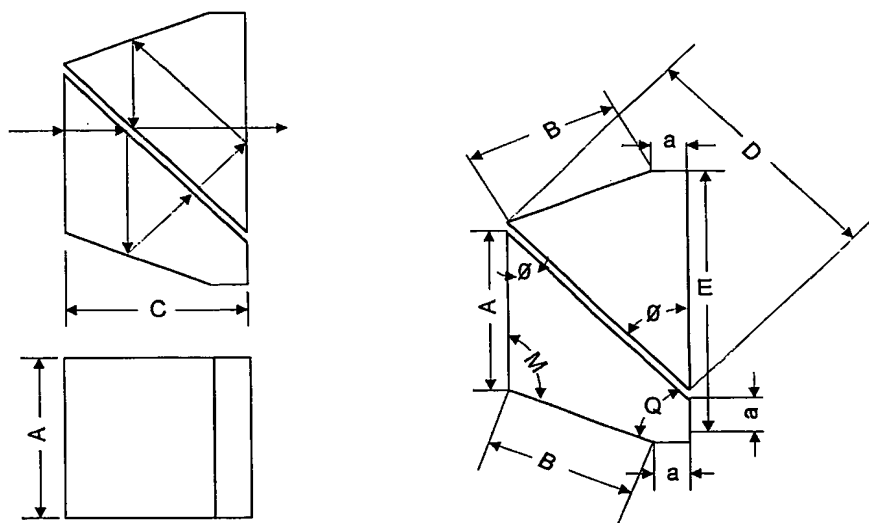


【도 2b】

(1)

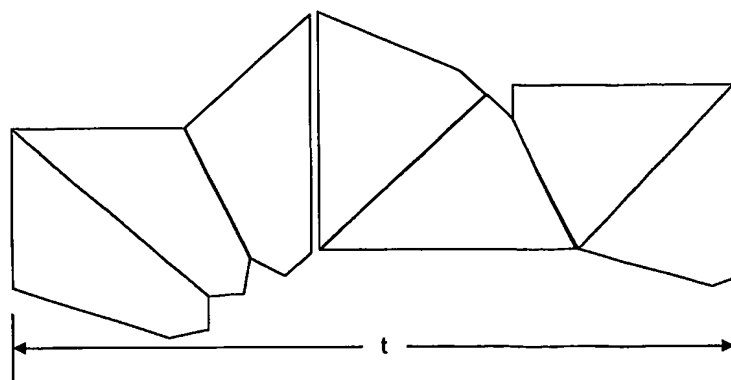


(2)

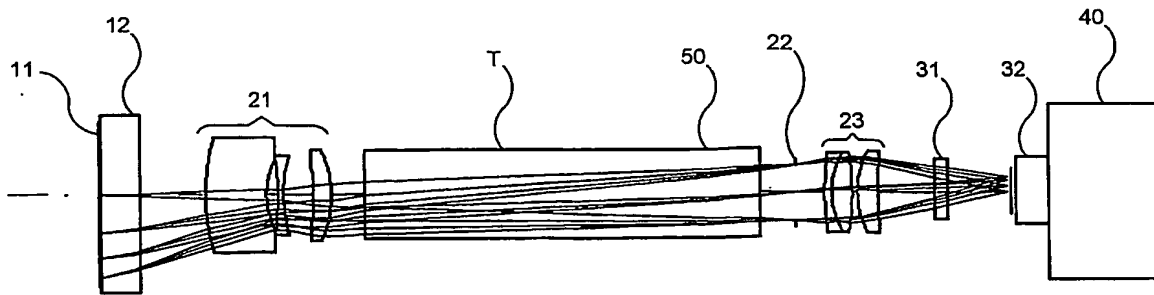


$A=1.00$ $n=1.5170$ $Q=22^\circ30'$ $\theta=45^\circ$ $W=67^\circ30'$ $M=112^\circ30'$ $a=0.2071A=0.2071$
 $B=1.0824A=1.0824$ $C=1.2071A=1.2071$ $D=1.7071A=1.7071$ $E=1.8284A=1.8284$
 $t=4.6213A=4.6213$ $t/n=3.0464$

(3)



【도 2c】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.